

## ⑫ 公開特許公報 (A) 昭60-171818

⑬ Int. Cl. 4

H 03 G 3/30  
H 03 H 11/24

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)9月5日

7210-5J  
7210-5J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 A G C 装置

⑯ 特 願 昭59-26077

⑰ 出 願 昭59(1984)2月16日

⑮ 発明者 五十嵐 博 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内  
 ⑯ 発明者 萩野 藤夫 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内  
 ⑰ 発明者 海野 勇 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内  
 ⑮ 出願人 富士通株式会社 川崎市中原区上小田中1015番地  
 ⑯ 代理人 弁理士 柏谷 昭司 外1名

## 明細書

## 1 発明の名称 A G C 装置

## 2 特許請求の範囲

入力信号を第1の方向性結合器及び可変減衰器を介して加える増幅器、前記第1の方向性結合器により前記入力信号の一部を分岐して加える第1の検波器、前記増幅器の出力信号の一部を分岐する第2の方向性結合器、該第2の方向性結合器により分岐された信号を検波する第2の検波器、前記第1及び第2の検波器の出力信号を比較して、前記可変減衰器を制御する比較回路、前記第1の方向性結合器と前記可変減衰器との間に接続され、印加電圧に応じてインピーダンスが変化して前記第1の方向性結合器の等価結合量を変化させるピンドイオードとを備えたことを特徴とするA G C装置。

## 3 発明の詳細な説明

## 発明の技術分野

本発明は、マイクロ波帯の増幅器の利得を一定化するA G C装置に関するものである。

## 従来技術と問題点

増幅器の動作の安定化、出力信号レベルの一定化等の為にA G C(自動利得制御)装置が設けられている。例えば、第1図に示すマイクロ波帯の増幅装置に於いて、入力端子1に加えられた入力信号は、方向性結合器2及び可変減衰器3を介して増幅器4に入力され、増幅出力信号は方向性結合器5を介して出力端子6から出力され、入力信号の一部は方向性結合器2により分岐されて検波器7に加えられ、又出力信号の一部は方向性結合器5により分岐されて検波器8に加えられ、それらの検波出力信号を比較回路9により比較して可変減衰器3の減衰量を制御することにより、入力信号レベルと出力信号レベルとの比を一定とする自動制御が行われる。この場合の利得は、方向性結合器2の結合量と方向性結合器5の結合量との比に対応したものとなる。

従って、所望の利得を得る為には、方向性結合器の結合量を調整する必要がある。このような方向性結合器の結合量の調整手段としては、例えば

、ストリップライン型の方向性結合器の場合、第2図に示すように、ストリップライン10、11の間隔を調整して結合量を調整することができるから、調整片12を接続して調整することができる。しかし、微調整が困難であると共に、外部から調整することができない欠点があった。従って、利得設定が容易でない欠点を有するものであった。

#### 発明の目的

本発明は、信号の分岐量を簡単に調整できるようにして、利得設定を外部から容易に設定することができるようすることを目的とするものである。

#### 発明の構成

本発明は、入力信号を第1の方向性結合器及び可変減衰器を介して加える増幅器、前記第1の方向性結合器により前記入力信号の一部を分岐して加える第1の検波器、前記増幅器の出力信号の一部を分岐する第2の方向性結合器、該第2の方向性結合器により分岐された信号を検波する第2の

検波器、前記第1及び第2の検波器の出力信号を比較して、前記可変減衰器を制御する比較回路、前記第1の方向性結合器と前記可変減衰器との間に接続され、印加電圧に応じてインピーダンスが変化して前記第1の方向性結合器の等価結合量を変化させるビンディングオードとを備えたものであり、電気的に方向性結合器の結合量を調整できるので、利得設定が容易となるものである。以下実施例について詳細に説明する。

#### 発明の実施例

第3図は、本発明の実施例のブロック図であり、21は入力端子、22は第1の方向性結合器としてのサーキュレータ、23は可変減衰器、24は増幅器、25は第2の方向性結合器、26は出力端子、27は第1の検波器、28は第2の検波器、29は比較回路、30は印加電圧によりインピーダンスが変化するビンディングオード、31は高周波阻止用のインダクタンス、32は電圧調整用の可変抵抗、Vは電圧である。

入力端子21にサーキュレータ22の端子①が

接続され、このサーキュレータ22の端子②に可変減衰器23及びビンディングオード30が接続され、ビンディングオード30には可変抵抗32で調整された電圧が印加される。又サーキュレータ22の端子③に検波器27が接続され、検波器27の検波出力信号は比較回路29に加えられる。又可変減衰器23の出力信号が増幅器24に加えられるように接続され、増幅器24の出力信号の一部は方向性結合器25により分岐されて検波器28により検波されるものである。この検波器28の検波出力信号は比較回路29に加えられる。

ビンディングオード30に或る電圧V1を印加した時、ビンディングオード30の接続点に於ける反射係数をk1とする。入力端子21に加えられた入力信号は、サーキュレータ22の端子①から端子②に出力され、ビンディングオード30が接続された点に信号が加えられ、反射係数k1に対応した信号が反射されて端子③に入力され、端子③から検波器27に加えられる。即ちサーキュレータ22の端子③にk1、可変減衰器23に(1-k1)

の信号が分配されることになる。そして、可変減衰器23の挿入損失は、検波器27、28の検波出力信号を比較する比較回路29により制御されるものであり、

$$L = \frac{k_1}{1 - k_1} \times \frac{1}{G_1 \times k_2} \quad \dots \quad (1)$$

となる。

なおk2は第2の方向性結合器25の結合係数、G1は増幅器24の利得である。

この(1)式から判るように、反射係数k1を変化させることにより、可変減衰器23の挿入損失を制御することができる。この反射係数k1は、ビンディングオード30のインピーダンスに対応して変化するものであり、ビンディングオード30のインピーダンスは印加電圧に応じて変化するから、例えば、可変抵抗32により調整した電圧をビンディングオード30に印加することにより、所望の反射係数k1を得ることができる。

一方、全体の利得Gは、

$$G = (1 - k_1) \times \frac{k_1}{1 - k_1} \times \frac{1}{G_1 \times k_2} \\ \times G_1 \times (1 - k_2) = \frac{1}{k_1 (1 - k_2)} \quad \dots (2)$$

となる。

前述の(2)式に示すように、反射係数  $k_1$  を調整することにより、全体の利得  $G$  を設定することができる。又増幅器 24 の利得  $G_1$  が温度変化等に応じて変化しても、全体の利得  $G$  は変化しないことになる。

#### 発明の効果

以上説明したように、本発明は、第1の方向性結合器 22 で入力信号の一部を分岐して第1の検波器 27 で検波し、増幅器 24 の出力信号の一部を第2の方向性結合器 25 で分岐して第2の検波器 28 で検波し、比較回路 29 でそれぞれの検波出力信号を比較して可変減衰器 23 を制御して、自動利得制御を行うと共に、サーキュレータ等の第1の方向性結合器 22 と可変減衰器 23 との間に接続され、印加電圧に応じてインピーダンスが

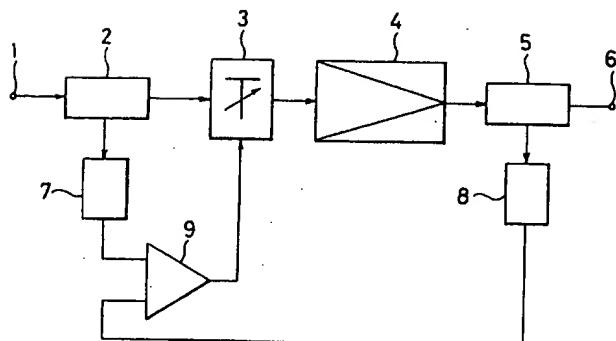
変化して第1の方向性結合器 22 の等価結合量を変化させるビンダイオード 30 を設けたものであり、利得設定がビンダイオード 30 に印加する電圧の調整で済むことになるから、可変抵抗 32 等により利得設定を容易に行うことができる利点がある。

#### 4 図面の簡単な説明

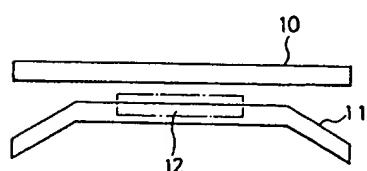
第1図は従来のAGC装置のブロック図、第2図はストリップライン型方向性結合器の結合量調整手段の説明図、第3図は本発明の実施例のブロック図である。

21は入力端子、22は第1の方向性結合器としてのサーキュレータ、23は可変減衰器、24は増幅器、25は第2の方向性結合器、26は出力端子、27は第1の検波器、28は第2の検波器、29は比較回路、30は印加電圧によりインピーダンスが変化するビンダイオード、31は高周波阻止用のインダクタンス、32は電圧調整用の可変抵抗、Vは電圧である。

第1図



第2図



第3図

